

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

BEST AVAILABLE COPY

Aktenzeichen: 102 60 988.8

Anmeldetag: 24. Dezember 2002

Anmelder/Inhaber: Johnson Controls Interiors GmbH & Co KG,
Wuppertal/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Behandlung von Geweben und
deren Verwendung in Ausstattungsteilen von
Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen

IPC: B 23 K, B 26 D, B 60 R

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Weller

Weller

**Verfahren zur Behandlung von Geweben und deren Verwendung in
Ausstattungsteilen von Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen**

5 Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer Schwächungszone in einem textilen Flächengebilde, insbesondere in einem Gewebe, durch partiellen Abtrag des Textilwerkstoffs durch Behandlung mit einem Laser, 10 sowie ein nach diesem Verfahren behandeltes textiles Flächengebilde. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines mit einer Airbag-klappe versehenen, textilkaschierten Verkleidungsteils für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, sowie nach ein nach diesem Verfahren hergestelltes Verkleidungsteil.

15

Stand der Technik

Aus der Patentschrift EP 0 711 627 B1 sind gattungsgemäße Verfahren, 20 Textilien und Verkleidungsteile für Kraftfahrzeuge bekannt. Nach dem dort offenbarten Verfahren wird eine Abdeckschicht vor dem Aufbringen auf einen Trägerkörper rückseitig im jenem Bereich, in dem der Trägerkörper mit einer Klappe für die Entfaltungsöffnung eines Airbags auszustatten ist, durch Behandlung mit einem Laser und den damit verbundenen Werkstoffabtrag 25 mit einer rillenförmigen Schwächungszone versehen. Nachfolgend werden die Abdeckschicht und der Trägerkörper in ein Werkzeug eingelegt und der Zwischenraum zwischen diesen Komponenten mit einer Weichschaumlage ausgefüllt.

30 Die Abdeckschicht kann nach einer besonderen Ausführung auch aus einem Textilmaterial bestehen, welches rückseitig mit einer Glasfaserversteifungs-

schicht verbunden ist. Die durch das Laserschneiden erzeugte Rille dringt dabei völlig durch die Glasfaserversteifungsschicht sowie teilweise durch die Textilschicht.

- 5 Um zu verhindern, dass der Laserstrahl vollständig durch die Abdeckschicht durchtritt und das Verkleidungsteil entlang der Klappenränder zerschneidet oder dass die Schwächungszone von Fahrzeuginnenraum her sichtbar wird, wird die Wandstärke im Bereich der Schwächungszone durch Regeln des Lasers in Abhängigkeit von der Dicke der Abdeckschicht auf einem
- 10 konstanten Wert gehalten. Die bevorzugte Schneidtiefe beträgt dabei etwa 20 bis 80% der Dicke der Abdeckschicht. Diese in Abhängigkeit von einem Feedback-Signals eines Sensors, z. B. eines Ultraschallsensors, erfolgende Regelung ist jedoch aufwendig und führt bei der Anwendung auf textile Abdeckschichten zu unbefriedigenden Ergebnissen, da deren Wanddicke
- 15 zwischen den Fäden auf einen Wert von „Null“ abfällt und ein konstanter Restquerschnitt folglich nicht erzielt werden kann.

In der Druckschrift DE 198 50 742 A1 wird ein Gewebe beschrieben, dessen
20 Sollbruchstelle für den Airbagaustritt durch Einfügen einer Naht mit definierter Reißkraft erzeugt wird. Die Reißfestigkeit der Naht ist so bemessen, dass sie normalem Gebrauch standhält, beim Entfalten des Airbags jedoch aufreißt.

- 25 Derartige Sollbruchstellen sind grundsätzlich sichtbar. In Fahrzeugsitzen, die üblicherweise aus zahlreichen Textilsegmenten durch Vernähen zusammengefügt werden und bei denen das Nahtbild auch dekorativen Charakter hat, stellt dies keinen Nachteil dar. Für flächige, textilkaschierte Verkleidungsteile hingegen ist dieses Vorgehen aus optischen Gründen und wegen der
- 30 Aufdickung im Nahtbereich nicht möglich.

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein zuverlässiges und einfaches

5 Verfahren zur Herstellung von im Wesentlichen unsichtbaren Sollbruchstellen
in textilen Flächengebilden bereitzustellen.

Lösung

10

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in die Fäden des textilen Flächengebildes in linienförmiger Anordnung zueinander beabstandete Bohrungen eingebracht werden.

15

Vorzugsweise weicht entlang der Schwächungszone der Abstand d der Bohrungen jeweils vom Abstand D der Fäden ab. Durch dieses Vorgehen wird sichergestellt, dass nicht eine Vielzahl aufeinanderfolgender Laserbehandlungen in den Fadenzwischenräumen, beispielsweise zwischen den Kett- und Schußfäden eines Gewebes, ohne Wirkung bleibt und örtlich eine

20 unzureichende Schwächung des textilen Flächengebildes bewirkt.

25

Der Abstand d der Bohrungen wird vorzugsweise geringer als der Fadenabstand gewählt und beträgt insbesondere das 0,6 bis 0,75fache des Abstand D der Fäden. Da bei einem kurvenartigen Verlauf der Sollbruchstelle der örtliche Abstand D der Fäden entlang der Schwächungszone auch bei einer regelmäßigen Gewebestruktur variiert, ist es gegebenenfalls erforderlich, den Abstand d zwischen den Bohrungen über die Länge der Schwächungszone zu verändern. Dies kann bei regelmäßigen Geweben durch eine entsprechende Steuerung des Laserroboters erfolgen, bei

30 unregelmäßigen Textilien jedoch durch eine fortlaufende Bestimmung des

örtlichen Fadenabstands D, beispielsweise durch eine Analyse der Textilstruktur im Durchlichtverfahren.

Da insbesondere die zur Anwendung in Kraftfahrzeugen geeigneten textilen

- 5 Flächengebilden eine relativ raue Oberfläche aufweisen, können die Bohrungen zumindest teilweise als den Faden vollständig durchdringende, vorzugsweise von der dem Fahrzeuginnenraum abgewandten Seite her eingebrachte Perforationen ausgebildet werden. Die im Verhältnis zu den üblicherweise verwendeten Fadendicken kleinen Austrittsöffnungen sind
- 10 zumindest bei dunkel gefärbten Textilen nicht sichtbar. Auf eine aufwendige Regelung der Bohrungstiefe kann in diesem Fall verzichtet werden.

Eine besonders zuverlässige Einbringung der Schwächungszone lässt sich

- 15 dadurch herbeiführen, dass die Bohrungen gegenüber der Oberfläche des textilen Flächengebildes geneigt eingebracht werden. Vorzugsweise beträgt die Neigung gegenüber der örtlichen Senkrechten auf die Oberfläche des textilen Flächengebildes 20° bis 45°, insbesondere etwa 30°. Die Neigungsverstellung kann dabei beispielsweise durch Schrägstellung des
- 20 Lasers, eine entsprechende Umlenkung des Laserstrahls über einen Spiegel oder durch geeignetes Positionieren des textilen Flächengebildes durchgeführt werden.

Unter Anwendung des eingangs beschriebenen Verfahrens lässt sich ein

- 25 mit einer Airbagklappe versehenes, textilkaschiertes Verkleidungsteils für ein Fahrzeug vorzugsweise dadurch herstellen, dass in ein textiles Flächen- gebilde mittels Laser eine Schwächungszone eingebracht und dieses nachfolgend auf einen Trägerkörper aufgebracht, insbesondere aufkaschiert wird. Falls zur Verbesserung der Haptik des Verkleidungsteils eine
- 30 Zwischenlage aus einem Weichschaum vorzusehen ist, wird das textile Flächengebilde auf seiner nachfolgend dem Trägerkörper zugewandten Seite

mit Vorteil mit einem Weichschaum versehen, in einem ersten Schritt mittels Laser eine linienförmige Schwächungszone in den Weichschaum und in einem zweiten Schritt die im Wesentlichen deckungsgleiche linienförmige Schwächungszone in das textile Flächengebilde eingebracht wird.

5

Die Klappe für den Airbagdurchtritt kannträgerkörperseitig dadurch erzeugt werden, dass der Trägerkörper vor oder nach dem Aufbringen des textilen Flächengebildes seinerseits mit einer Schwächungszone versehen wird, die 10 im Wesentlichen deckungsgleich zur Schwächungszone im textilen Flächengebilde angeordnet wird. Vorzugsweise wird die Schwächungszone im Trägerkörper durch örtlichen Werkstoffabtrag mittels Laser erzeugt.

15

Figuren

Die Figuren stellen beispielhaft und schematisch verschiedene Ausführungen der Erfindung dar.

20

Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäß ausgeführtes, textilkaschiertes Verkleidungsteil mit einer Airbagaustrittsklappe

25

Fig. 2 einen Schnitt A-A durch das Verkleidungsteil nach Fig. 1

Fig. 3 einen vergrößerten Schnitt B-B durch die Schwächungszone der Airbagaustrittsklappe im Verkleidungsteil nach Fig. 1

30

Fig. 4 eine Darstellung der Bohrungsanordnung im textilen Flächen-
gebilde nach einer ersten Ausführung der Erfindung

Fig. 5 die Bohrungsanordnung nach einer anderen Ausbildung der
5 Erfindung

Das in Fig. 1 abgebildete Verkleidungsteil 1 ist als Säulenverkleidung 2 zur Abdeckung der C-Säule eines Personenkraftwagens ausgebildet, der zum

10 Schutz der rückwärtigen Insassen mit einem nicht dargestellten Seitenairbag ausgestattet ist. Dieser ist zwischen dem oberen Bereich der Säulenverkleidung 2 und der Fahrzeugkarosserie angeordnet und entfaltet sich bei einem Unfall durch eine Airbagaustrittsklappe 3 hindurch zum Fahrzeug-
innenraum. Die Airbagaustrittsklappe ist für die Insassen unsichtbar in die

15 Säulenverkleidung 2 integriert und schwenkt nach Aufreißen einer in diese eingebrachten linienartigen, U-förmigen Schwächungszone 4 (Sollbruch-
stelle) zum Innenraum hin, wodurch sich im Verkleidungsteil 1 eine Austrittsöffnung für den sich entfaltenden Airbag bildet.

20 Wie aus Fig. 2 ersichtlich, besteht die Säulenverkleidung 2 aus einem gewölbten Trägerkörper 5 mit Befestigungselementen 6, mittels derer er an der C-Säule der Fahrzeugkarosserie verrastbar ist. Der Trägerkörper wird bevorzugt mittels Spritzgießen aus einem steifen, thermoplastisch verarbeitbaren Kunststoff, beispielsweise Polypropylen, gefertigt.

25 Innenraumseitig ist die Säulenverkleidung 2 mit einem textilen Flächen-
gebilde 7 in Form eines Polyester- oder Polyester-Woll-Mischgewebes verkleidet, das seitlich unter Ausbildung eines Umbags 8 um den Träger-
körper 5 herumgezogen ist. Zwischen Trägerkörper 5 und textilem Flächen-
gebilde 7 ist zur Verbesserung der Haptik eine Weichschaumlage 9 von 3 bis

30

5 mm Dicke angeordnet, die vorzugsweise aus einem geschlossenzelligen Polyester- oder Polyurethanschaum besteht.

Im Bereich der Schwächungszone 4 ist die Säulenverkleidung 2 mit einer

5 Vielzahl linienförmig angeordneter, zueinander beabstandeter Bohrungen 10 versehen, deren Ausbildung aus Fig. 3 hervorgeht. In einem ersten Arbeitsschritt werden das textile Flächengebilde 7 und die Weichschaumlage 9 beispielsweise durch Flammkaschieren miteinander verbunden. Nachfolgend werden durch Werkstoffabtrag mittels Laser in die Weichschaumlage 9 mit

10 hoher Vorschubgeschwindigkeit Bohrungen 10.1 eingebracht. Bedingt durch die geringe Dichte der Weichschaumlage 9 ist die zum Werkstoffabtrag erforderliche Zeit sehr gering, ferner bilden sich zwangsläufig Bohrungen 10.1 mit einem relativ großen Durchmesser aus, die ineinander übergehen und somit eine rillenartige Schwächungszone 4 ausbilden können.

15 Anschließend wird der Verbund aus Weichschaumlage 9 und textilem Flächengebilde 7 im Bereich der Schwächungszone 4 mit geringerer Vorschubgeschwindigkeit erneut einer Laserbehandlung unterzogen, welche die Ausbildung kleinerer Bohrungen 10.2 in den Fäden 11 (Kett- und/oder Schußfäden) zur Folge hat.

20 Hierzu gesondert wird die Schwächungszone 4 durch Aneinanderreihung von lasergenerierten Bohrungen 10.3 auch im Trägerkörper 5 ausgebildet, wobei die Eintrittszone 12 des Lasers einen breiteren Werkstoffabtrag aufweist als die dem Fahrzeuginnenraum zugewandte Austrittszone 13. Gleiches gilt für

25 die Bohrungen 10.1 und 10.2, wobei die Durchmesserunterschiede in der Weichschaumlage 9 geringer ausfallen als im Trägerkörper 5 und in den Fäden 11.

Anschließend wird der Verbund aus Weichschaumlage 9 und textilem

30 Flächengebilde 7 unter Hinzufügung eines Klebstoffs 14 auf die innenraumseitige Oberfläche des Trägerkörper 5 in der Weise aufkaschiert, dass sich

die linienartig angeordneten Bohrungen 10.1 bis 10.3 im Bereich der Schwächungszone 4 im Wesentlichen decken.

Fig. 4 zeigt in einem ersten Beispiel die Anordnung der Bohrungen 10.2 im

5 textilen Flächengebilde 7. Die Fäden 11.1 bis 11.4, deren Abstand D von Fadenmitte zu Fadenmitte beispielsweise $350 \mu\text{m}$ betragen kann, werden von ihrer dem Fahrzeuginnenraum abgewandten Seite her mit einem Laser (Pfeil X) behandelt, der den bereits erwähnten kraterartigen Werkstoffabtrag verursacht. In dieser Darstellung trifft der Laser senkrecht zur Oberfläche des

10 textilen Flächengebildes 7 mittig auf den Faden 11.2 auf und erzeugt eine zentrische, durchgehende Bohrung 10.22. Die Austrittsöffnung weist einen sehr geringen Durchmesser auf und ist mit bloßem Auge vom Fahrzeuginnenraum her nicht erkennbar.

15 Die Achsen der Bohrungen 10.21 bis 10.24 sind um einen Abstand d zueinander versetzt, der geringer ist als der Abstand D zwischen den Fäden 11 und im Ausführungsbeispiel etwa $250 \mu\text{m}$ beträgt. Infolge dieser Abstands- differenz werden die benachbart zum Faden 11.2 befindlichen Fäden 11.1 und 11.3 zwar nur teilweise und der sich daran anschließende Faden 11.4

20 überhaupt nicht vom Laser erfaßt, so dass die (fiktive) Bohrung 10.24 ins Leere läuft, es kann jedoch sicher vermieden werden, dass alle Bohrungen 10.2 zwischen den Fäden 11 verlaufen und sich somit keine Schwächungszone ausbildet.

25 Bei gleicher Laserintensität und damit unverändertem Austrittsdurchmesser lässt sich der Werkstoffabtrag in der Schwächungszone 4 dadurch erhöhen, dass der Laserstrahl bei unverändertem Abstand d der Bohrungen 10.2 gegenüber der zur Oberfläche des textilen Flächengebildes 7 senkrecht

30 14 um einen Winkel α geneigt auf diese auftrifft. Im Ausführungsbeispiel lassen sich mit Neigungen von 20° bis 45° , insbesondere etwa 30° , die besten Ergebnisse erzielen.

Üblicherweise wird das textile Flächengebilde 7 in ebener Ausrichtung mit dem Laser behandelt und nachfolgend auf einen komplex geformten Trägerkörper 5 aufgebracht. In Ausnahmefällen könnte jedoch auch die

5 Laserbehandlung eines bereits dreidimensional verformten textilen Flächengebildes 7 erforderlich werden, so dass die Ausrichtung des Lasers (Pfeil X) zur örtlichen Oberfläche des textilen Flächengebildes 7 beim Abfahren der linienartigen Schwächungszone 4 nachzustellen ist.

10

Selbstverständlich sind derartig behandelte Textilien nicht nur zur Kaschierung flächer Verkleidungsteile geeignet, sondern können auch bei anderen Ausstattungsteilen, beispielsweise Fahrzeugsitzen mit integriertem Airbag, Anwendung finden. Ebenso ist die Verwendung in der Kleidungs-
15 industrie, beispielsweise bei der Herstellung von Sicherheitskleidung (Berufskleidung, Schutzkleidung mit integriertem Airbag für Motorradfahrer) denkbar.

Bezugszeichen

1	Verkleidungsteil
2	Säulenverkleidung
5	Airbagaustrittsklappe
3	Schwächungszone
4	Trägerkörper
6	Befestigungselement
7	textiles Flächengebilde
10	Umbug
8	Weichschaumlage
9	Bohrung
10	Faden
11	Eintrittszone
12	Austrittszone
15	Senkrechte
13	X Pfeil (Laserstrahl)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung einer Schwächungszone (4) in einem textilen Flächengebilde (7), insbesondere in einem Gewebe, durch partiellen Abtrag des Textilwerkstoffs durch Behandlung mit einem Laser, dadurch gekennzeichnet, dass in die Fäden (11) des textilen Flächengebildes (7) in linienförmiger Anordnung zueinander beabstandete Bohrungen (10.2) eingebracht werden.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Schwächungszone (4) der Abstand (d) der Bohrungen (10.2) jeweils vom Abstand (D) der Fäden (11) abweicht.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (d) der Bohrungen (10.2) das 0,6 bis 0,75fache des Abstands (D) der Fäden (11) beträgt.
- 4 4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die 20 Bohrungen (10.2) zumindest teilweise als Perforationen ausgebildet sind.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen (10.2) gegenüber der örtlichen Senkrechten (14) zur Oberfläche des textilen Flächengebildes (7) geneigt 25 eingebracht werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Neigung 20° bis 45°, insbesondere etwa 30° beträgt.

7. Verfahren zur Herstellung eines mit einer Airbagaustrittsklappe (3) versehenen, textilkaschierten Verkleidungssteils (1) für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, unter Anwendung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in ein textiles Flächengebielde (7) mittels Laser eine Schwächungszone (4) eingebracht und dieses nachfolgend auf einen Trägerkörper (5) aufgebracht, insbesondere aufkaschiert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das textile Flächengebielde (7) auf seiner nachfolgend dem Trägerkörper (5) zugewandten Seite mit einer Weichschaumlage (9) versehen wird, in einem ersten Schritt mittels Laser eine linienförmige Schwächungszone (4) in die Weichschaumlage (9) und in einem zweiten Schritt die im Wesentlichen deckungsgleiche Schwächungszone (4) in das textile Flächengebielde (7) eingebracht wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (5) vor dem Aufbringen des textilen Flächengebildes (7) seinerseits mit einer Schwächungszone (4) versehen wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (5) nach dem Aufbringen des textilen Flächengebildes (7) seinerseits mit einer Schwächungszone (4) versehen wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwächungszone (4) im Trägerkörper (5) im Wesentlichen deckungsgleich zur Schwächungszone (4) im textilen Flächengebielde (7) angeordnet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwächungszone (4) im Trägerkörper (5) durch örtlichen Werkstoffabtrag mittels Laser erzeugt wird.
- 5 13. Textiles Flächengebilde (7), behandelt unter Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
- 10 14. Verwendung des textilen Flächengebildes (7) nach Anspruch 13 zur Herstellung von Ausstattungsteilen für den Fahrzueginnenraum, insbesondere von textilkaschierten Verkleidungsteile (1) oder Sitzen für Fahrzeuge.
- 15 15. Verwendung des textilen Flächengebildes (7) nach Anspruch 13 zur Herstellung von Kleidungsstücken, insbesondere von Sicherheits-Berufskleidung und Schutzkleidung mit integriertem Airbag für Motorradfahrer.
16. Mit einer Airbagaustrittsklappe (3) versehenes, textilkaschiertes Verkleidungsteils (1) für ein Fahrzeug, hergestellt unter Anwendung des Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12.

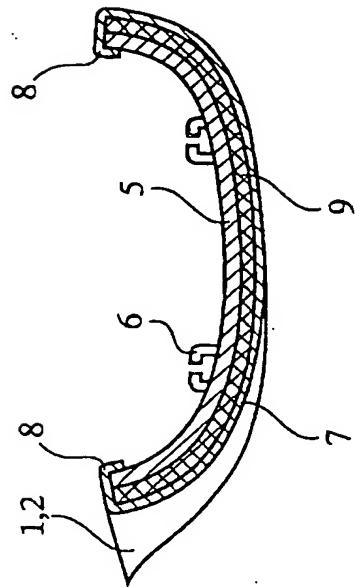
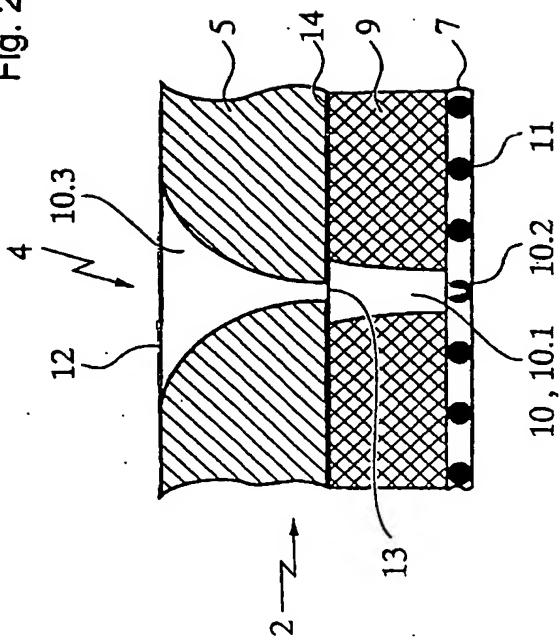
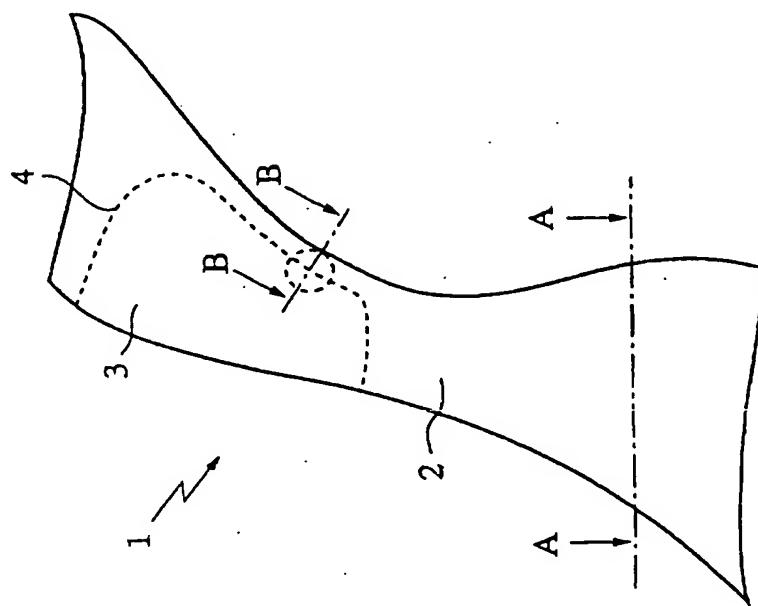


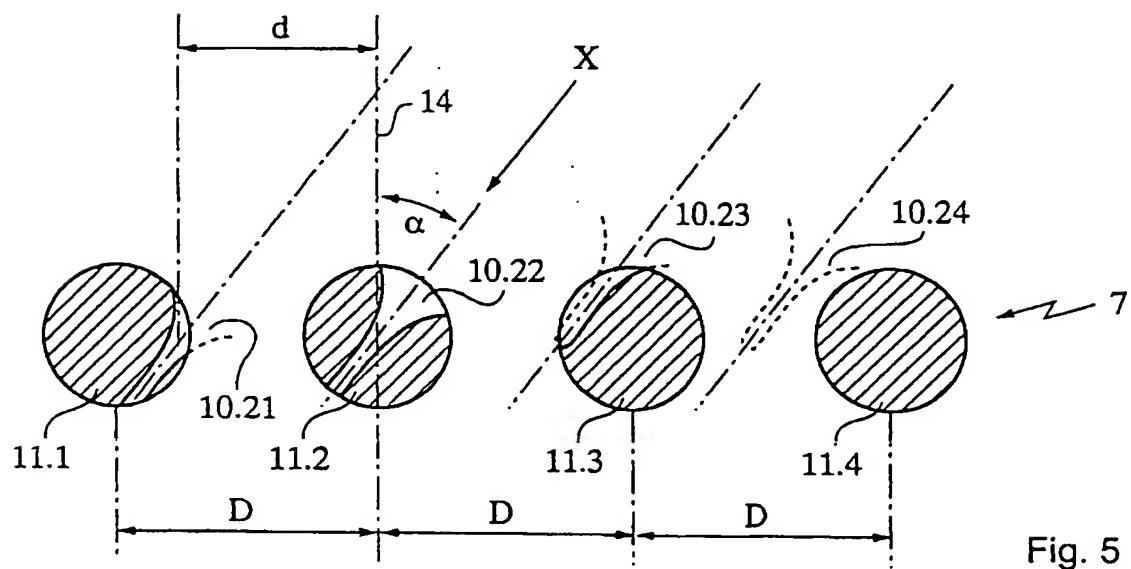
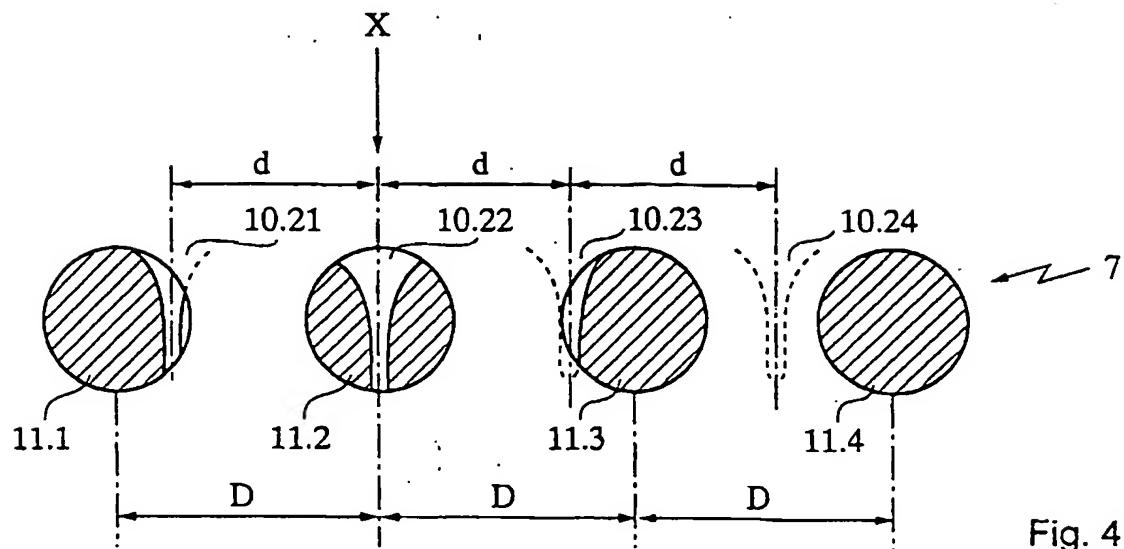
Fig. 2



3
Fig.



1
Fig.



Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zur Erzeugung einer Schwächungszone (4) in einem textilen Flächengebilde (7), insbesondere in einem Gewebe, wird zur

- 5 Erzeugung einer Sollbruchstelle, beispielsweise für den Austritt eines Airbags, durch Behandlung mit einem Laser ein partieller Abtrag des Textilwerkstoffs herbeigeführt. Dabei werden in die Fäden (11) des textilen Flächengebildes (7) in linienförmiger Anordnung zueinander beabstandete Bohrungen (10.2) eingebracht. Vorzugsweise weicht entlang der
- 10 Schwächungszone (4) der Abstand (d) der Bohrungen (10.2) jeweils vom Abstand (D) der Fäden (11) ab.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Verkleidungssteils für ein Fahrzeug sowie nach den erfinderischen Verfahren

- 15 hergestellte textile Flächengebilde und Verkleidungsteile.

[Fig. 5]

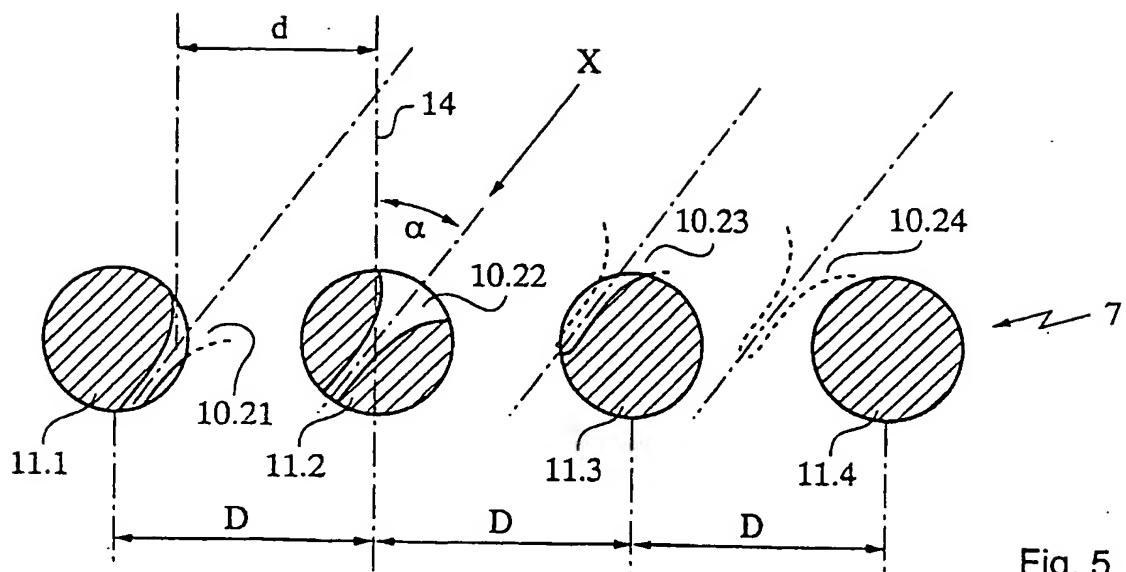


Fig. 5

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox